

Cutting device for cutting elastic materials**Publication number:** DE3529686**Publication date:** 1987-02-26**Inventor:****Applicant:** FEIN C & E (DE)**Classification:****- international:** B26D7/08; B29C65/08; B26D7/08; B29C65/08; (IPC1-7): B29C65/08; B26D7/08**- european:** B26D7/08C; B29C65/08**Application number:** DE19853529686 19850820**Priority number(s):** DE19853529686 19850820**Report a data error here****Abstract of DE3529686**

The cutting device for cutting elastic materials consists of a vibratory system and a sonotrode connected to a cutting tool. The vibratory system can generate vibrations of more than 20 kHz and is provided with its supply energy via a frequency generator. The cutting device is characterised in that the vibratory system and sonotrode form a unit which can be handled and have a housing serving as a gripping part. Using this arrangement, a cutting device for mobile use is provided, in which the mechanical stresses for the drive parts are minimised.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3529686 A1

⑤ Int. Cl. 4:
B29C 65/08
B 28 D 7/08

⑲ Aktenzeichen: P 35 29 686.0
⑳ Anmeldetag: 20. 8. 85
㉑ Offenlegungstag: 28. 2. 87

DE 3529686 A1

⑦ Anmelder:

C. & E. Fein GmbH & Co, 7000 Stuttgart, DE

⑦ Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

⑤⑤ Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS 26 25 636

DE-OS 23 10 676

DE-OS 18 04 988

DE-Z: Plastverarbeiter 22, 1971, S.337-343;

DE-Z: Kunststofftechnik, 10, 1971, S.337-342;

⑤④ Schneidvorrichtung zum Schneiden von elastischen Materialien

Die Schneidvorrichtung zum Schneiden von elastischen Materialien besteht aus einem Schwingssystem und einer Sonotrode, die mit einem Schneidwerkzeug verbunden ist. Das Schwingssystem kann Schwingungen über 20 kHz erzeugen und erhält seine Versorgungsenergie über einen Frequenzgenerator. Gekennzeichnet ist die Schneidvorrichtung dadurch, daß Schwingssystem und Sonotrode eine handhabbare Einheit bilden und ein als Griffteil dienendes Gehäuse aufweist. Mit dieser Anordnung wird eine Schneidvorrichtung für den mobilen Einsatz zur Verfügung gestellt, bei dem die mechanischen Belastungen für die Antriebsteile gering gehalten werden.

DE 3529686 A1

35 29 686

1

Patentansprüche

1. Schneidvorrichtung zum Schneiden von elastischen Materialien, bestehend aus einem Schwingensystem für Schwingungen über 20 kHz und einer mit einem Schneidwerkzeug versehenen Sonotrode, wobei die Versorgungsenergie von einem Frequenzgenerator erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwingensystem (3) zusammen mit der Sonotrode (2) eine handhabbare Einheit bildet, die mit einem Gehäuse (4) umgeben ist.
2. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (1) auf der Sonotrode (2) austauschbar angeordnet ist.
3. Schneidvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (1) messerförmig ausgebildet ist und die Schneide (14) konvex ist.
4. Schneidvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneide (14) des Schneidwerkzeugs (1) Rundungen (18) aufweist.
5. Schneidvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (1) ein Kopfteil (8) aufweist, das in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung (9) in der Sonotrode (2) gesteckt und mit einer Überwurfmutter (15) fixiert werden kann.
6. Schneidvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewinde (17) an der Überwurfmutter (15) und das Gewinde (16) an der Sonotrode (2) ein Rundgewinde ist.
7. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwingensystem (3) so ausgebildet ist, daß durch Amplitudentransformation an jeder beliebigen Stelle des Schneidwerkzeugs (1) die maximale Amplitude erzeugt werden kann.
8. Schneidvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwingensystem (3) so ausgebildet ist, daß der Schneidfrequenz eine Modulationsfrequenz > 1 Hz überlagert werden kann.

Beschreibung

Die im folgenden beschriebene Schneidvorrichtung dient zum Schneiden von elastischen Materialien. Die Schneidvorrichtung besteht aus einem Schwingensystem, für Schwingungen über 20 kHz, und einer mit einem Schneidwerkzeug versehenen Sonotrode. Das Schwingensystem erhält seine Versorgungsenergie über einen Frequenzgenerator.

Stand der Technik

Derartige Schneidvorrichtungen sind bekannt, z. B. aus der DE-OS 34 37 908. Diese Schneidvorrichtungen werden als stationäre Maschinen zum Schneiden von schlaffem Flachmaterial, z. B. Stoff, Papier, Leder, Synthetika und Verbundmaterial eingesetzt. Bei der Herstellung von Massenprodukten, wie es in der Textilindustrie der Fall ist, sind mit diesen Schneidvorrichtungen ausgezeichnete Schneidergebnisse zu beobachten. Als Nachteil bei diesen Schneidvorrichtungen ist anzusehen, daß ihr Einsatz sich nur für Großserien lohnt und nicht zum Schneiden von Einzelstücken geeignet ist. Zum Schneiden von Einzelstücken werden Maschinen verwendet, die z. B. einen herkömmlichen Elektromotor aufweisen, dessen Rotation durch ein Getriebe in eine Schwingbewegung umgewandelt wird. Diese Schwing-

2

bewegung wird auf ein Schneidwerkzeug übertragen. Durch die hohe Frequenz der Schwingungen wird das Getriebe und das Schneidwerkzeug extrem belastet, so daß das Getriebe sehr aufwendig konstruiert werden muß und das Schneidwerkzeug nur eine geringe Standzeit aufweist.

Aufgabe

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, dementsprechend eine Schneidvorrichtung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs zur Verfügung zu stellen, die einen mobilen Einsatz erlaubt und bei der keine aufwendige Getriebekonstruktion notwendig ist.

Lösung

Gelöst wurde die Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs angegebene Anordnung der Schneidvorrichtung.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

Vorteile

Mit der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung wird erreicht, daß elastische Materialien auch an den Orten geschnitten werden können, von denen sie vor dem Schneiden nicht zu entfernen sind, z. B. Dichtungen in Mauerfugen oder zwischen Fensterscheiben und Fensterrahmen.

Da bei unsachgemäßer Handhabung der Schneidvorrichtung das Schneidwerkzeug brechen kann, ist es vorteilhaft, das Schneidwerkzeug mit der Sonotrode austauschbar zu verbinden. Falls diese austauschbare Verbindung über ein Schraubelement erzielt wird, ist es zweckmäßig, ein Rundgewinde zu verwenden. Bei Standardgewinden besteht die Gefahr, daß, angeregt durch die Schwingungen, Risse in den Gewindegängen der Sonotrode entstehen, was zum Bruch führen kann.

Die konvexe Ausbildung der Schneide des Schneidwerkzeugs erlaubt eine variable Handhabung der Schneidvorrichtung. Damit wird erreicht, daß die Schneidvorrichtung auch in Schräglage zum Schneidgut schneidet.

Bei herkömmlichen Schneidwerkzeugen ist es notwendig, die Kanten der Schneide möglichst scharf auszubilden. Beim Schneiden von elastischem Material, insbesondere Dichtgummimassen, wird das Material nicht durch eine Schneidbewegung getrennt, sondern durch hochfrequentes Schlagen auf die Moleküle des Schneidgutes. Aus diesem Grund kann die Schneide des Schneidwerkzeugs mit einem Radius versehen und die Dicke des Schneidwerkzeugs größer als bei bekannten Schneidwerkzeugen sein.

Durch die Ausgestaltung des Schwingensystems nach Anspruch 7 wird erreicht, daß die maximale Amplitude der Longitudinalbewegung, entsprechend dem maximalen Abstand der Schneidkanten des Schneidwerkzeugs, eingestellt werden kann.

Die Ausgestaltung des Schwingensystems nach Anspruch 8 gestattet, daß die Longitudinalbewegung des Schneidwerkzeugs der Materialdicke des Schneidgutes angepaßt werden kann.

Beschreibung

Die Erfindung ist anhand eines in Zeichnungen darge-

35 29 686

3

4

stellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt
Fig. 1 Eine schematische Darstellung der Schneidvor-
richtung;

Fig. 2 eine im Schnitt vergrößerte Darstellung des
Ausschnittes II in Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3,
vergrößert dargestellt.

Die Schneidvorrichtung, wie in Fig. 1 dargestellt, be-
steht im wesentlichen aus einem Schneidwerkzeug 1,
einer Sonotrode 2 und einem Schwingssystem 3. Das
Schwingssystem 3 kann z. B. ein Piezokeramik-Element
sein, mit dem Schwingungen erzielt werden können, die
im Bereich des Ultraschalls liegen, also über 20 kHz.
Das Schwingssystem 3 ist mit einem Gehäuse 4 umgeben.
Das Gehäuse 4 dient einerseits zur Isolation des
Schwingsystems 3 und andererseits als Griffteil. Die
Versorgungsenergie erhält das Schwingssystem 3 über
einen, getrennt von der handhabbaren Einrichtung an-
geordneten, Frequenzumrichter 5, der durch eine flexi-
ble Zuleitung 6 mit der Schwingvorrichtung verbunden
ist.

Das Ausführungsbeispiel in Fig. 1 zeigt eine kegelför-
mige Sonotrode 2. Für verschiedene Anwendungsfälle
sind auch Sonotroden 2 mit unterschiedlichem Quer-
schnitt möglich, z. B. konkav oder konvex. Damit erhält
man eine andere Charakteristik des Schwingverhaltens
am Schneidwerkzeug 1.

Fig. 2 und 3 stellen ein Ausführungsbeispiel einer
Kopplungseinrichtung 7 zwischen Schneidwerkzeug 1
und Sonotrode 2 dar. Ein in ein rechteckiges Kopfteil 8
übergehendes Ende des Schneidwerkzeugs 1 ist in eine
entsprechende Ausnehmung 9 an der Stirnseite 12 der
Sonotrode 2 eingesteckt. Um die Schultern 10 des Kopf-
teils 8 am Herausfallen zu hindern, ist eine Schlitzschei-
be 11, nach dem Einstecken des Kopfteils 8, auf die
Stirnseite 12 gelegt. In der Schlitzscheibe 11 ist ein
Schlitz 13 eingearbeitet. Der Schlitz 13 weist eine Länge
und eine Breite auf, die der maximalen Breite und der
maximalen Dicke der Schneide 14 des Schneidwerk-
zeugs 1 entspricht. Zur Fixierung der Schlitzscheibe 11,
auf der Stirnseite 12 der Sonotrode 2, wird eine Über-
wurfmutter 15 auf ein Außengewinde 16 geschraubt.
Dieses Außengewinde 16 und das Innengewinde 17 der
Überwurfmutter 15 ist vorzugsweise ein Rundgewinde,
da in scharfkantigen Gewindegängen verstärkt Rißbil-
dungen auftreten können.

Im Bodenteil der Überwurfmutter 15 ist eine Bohrung
18 vorgesehen, deren Durchmesser in etwa der maxima-
len Breite der Schneide 14 entspricht. In der Zeichnung
nicht dargestellt, ist noch die Möglichkeit, auf dem Ge-
winde 16 eine zusätzliche Kontermutter vorzusehen.

Die Schneide 14 ist, wie in den Fig. 3 und 4 dargestellt,
konvex ausgebildet und hat seine maximale Breite in
einem Abstand vom Bodenteil der Überwurfmutter 15.
Wenn das Schwingssystem 3 so eingestellt ist, daß die
maximale Longitudinalbewegung im Schneidwerkzeug
1 bei der maximalen Breite der Schneide 14 entsteht, so
können auch gute Schneiderfolge erzielt werden, wenn
man die Schneidvorrichtung schräg zum Schneidgut
hält.

Bei der vorliegenden Schneidvorrichtung wird das
Schneidgut nicht durch eine Schneidbewegung ge-
trennt, sondern durch hochfrequentes Schlagen mit dem
Werkzeug auf das Schneidgut. Dadurch ist eine scharf-
kantige Schneide nicht notwendig. Es ist ausreichend,
wenn die Kanten der Schneide 14 mit Rundungen 18
versehen sind. Das erhöht auch die Stabilität des

Schneidwerkzeugs.

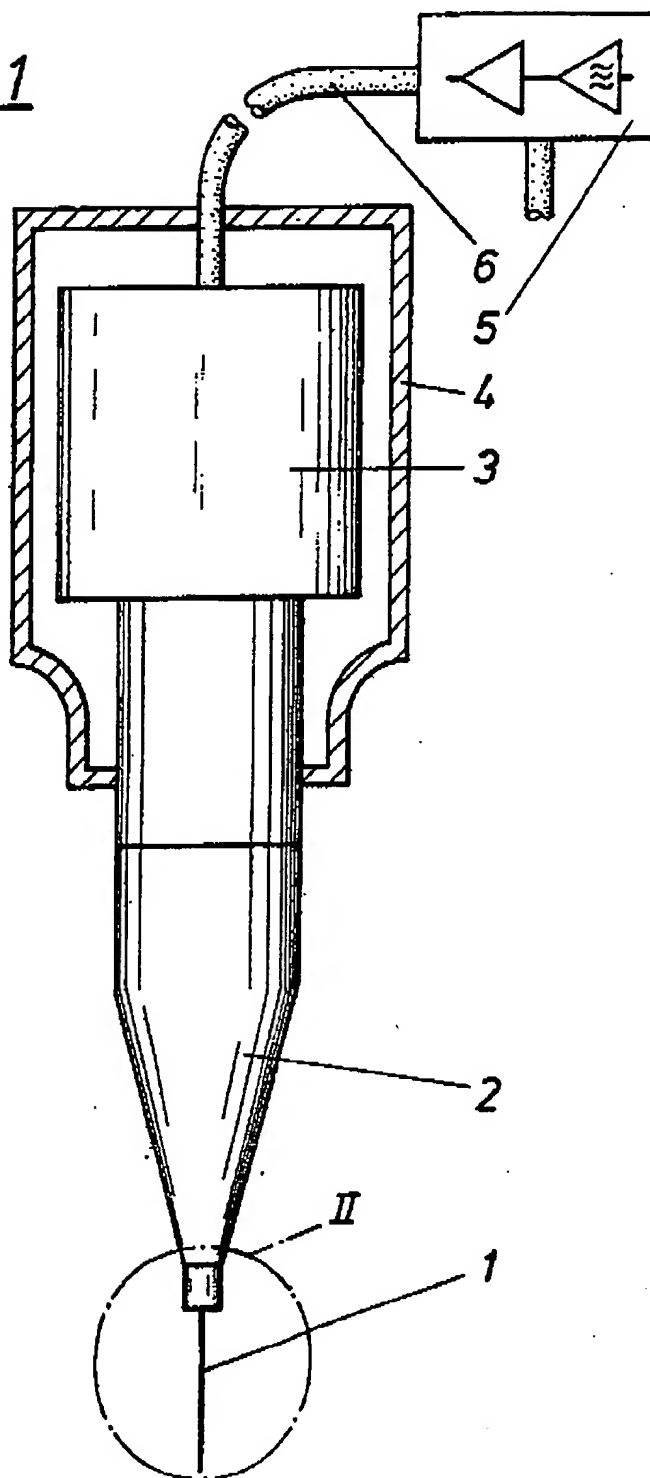
FROM McANDREWS, HELD, & MALLOY

(WED) 7.12'06 16:06/ST. 16:03/NO. 4861050948 P 12

- Leerseite -

3529686

Number: 35 29 686
Int. Cl. 4: B 29 C 65/08
Anmeldetag: 20. August 1985
Offenlegungstag: 26. Februar 1987

Fig. 1

608 889/237

3529686

Fig. 2

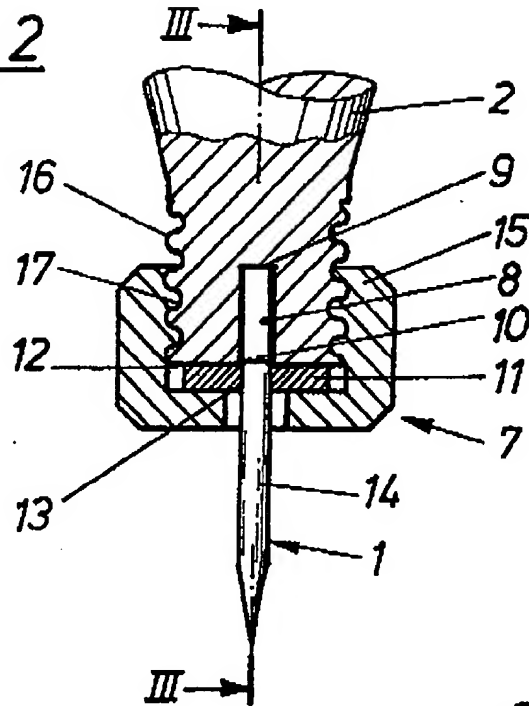


Fig. 3

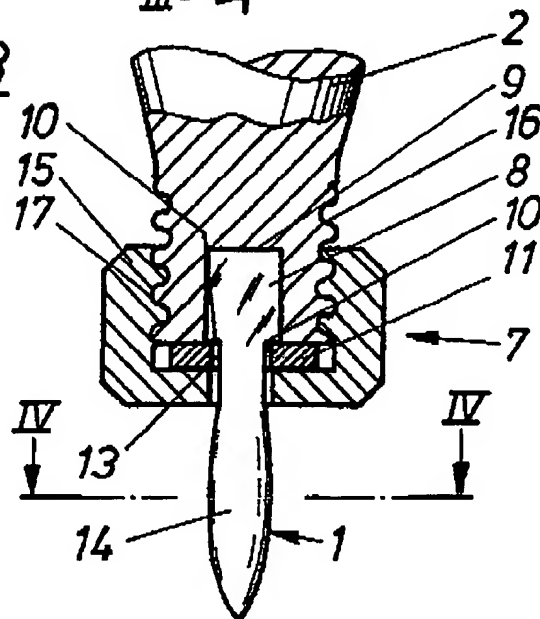


Fig. 4

